Université de Lausanne - Faculté de Médecine
Policlinique Chirurgicale Universitaire
Directeur : Professeur Cl. Verdan

LE REMPLACEMENT DU SEMI-LUNAIRE ET DU SCAPHOIDE CARPIEN PAR IMPLANTS DE SILASTIC®

Partie de la thèse
présentée à la Faculté de Médecine de l'Université de Lausanne
pour l'obtention du grade de
docteur en médecine

par
Roland NEY
Médecin diplômé de la Confédération Suisse
Originaire de Payerne - Vaud

Imprimerie A. Mingard
Lausanne
1977

Tiré à part de
« Revue de médecine des accidents et des maladies professionnelles »
N° 2 / 1977

Université de Lausanne - Faculté de Médecine
Policlinique Chirurgicale Universitaire
Directeur : Professeur Cl. Verdan

LE REMPLACEMENT DU SEMI-LUNAIRE ET DU SCAPHOIDE CARPIEN PAR IMPLANTS DE SILASTIC®

Partie de la thèse
présentée à la Faculté de Médecine de l'Université de Lausanne
pour l'obtention du grade de
docteur en médecine

par
Roland NEY
Médecin diplômé de la Confédération Suisse
Originaire de Payerne - Vaud

Lausanne
1977

Université de Lausanne

Faculté de Médecine

Le Conseil de la faculté de médecine de l'Université de Lausanne, après avoir pris connaissance des rapports favorables de M. le professeur

C. VERDAN et Dr J.-J. LIVIO, prof. associé,

et sans se prononcer sur les opinions du candidat, autorise l'impression de la thèse intitulée :

LE REMPLACEMENT DU SEMI-LUNAIRE ET DU SCAPHOIDE CARPIEN PAR IMPLANTS DE SILASTIC®

présentée par

Monsieur Roland NEY,

médecin diplômé de la Confédération Suisse,

pour l'obtention du grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

Lausanne, le 29 décembre 1977

Le Doyen :

Prof. G. FAVEZ

UNIV. LEIDEN BIBL.

Université de Lausanne, Faculté de Médecine
Policlinique chirurgicale universitaire
(Directeur: Professeur Cl. Verdan)

Le remplacement du semi-lunaire et du scaphoïde carpien par implants de Silastic®

Roland Ney

1. *Introduction*

2 lésions du poignet fort différentes, la pseudarthrose du scaphoïde et la nécrose du semi-lunaire, ont pour l'individu qui en est atteint des conséquences souvent identiques: une raideur articulaire associée à un état douloureux du poignet. D'autres lésions plus rares de ces os ont pour le patient les mêmes conséquences.

L'apparition récente d'une nouvelle méthode chirurgicale: l'arthroplastie par implants de Silastic®, nous a semblé justifier un travail analysant les indications, la technique et les résultats de ces arthroplasties. Nous avons pour cela revu, lors de notre stage à la Policlinique chirurgicale universitaire et à la Clinique chirurgicale et Permanence de Longeraie, à Lausanne, en 1975—76, les dossiers des 36 patients opérés chez qui un implant de Silastic® pour le scaphoïde ou le semi-lunaire a été posé. Ces patients ont été opérés par les différents chirurgiens de ces services: Prof. *Cl. Verdan,* Dr *C. Simonetta,* Dr *A. Narakas,* Dr *J. Cantéro.*

Il nous a semblé intéressant de regrouper dans un même travail 2 affections dont le traitement, grâce aux recherches de *Swanson* [35], présente une grande similitude sur le plan théorique comme sur le plan pratique.

L'indication principale au remplacement du scaphoïde par un implant de Silastic® est *la pseudarthrose du scaphoïde.*

Il s'agit d'une lésion invalidante, dont l'évolution spontanée aboutit, souvent après une période calme plus ou moins longue, à un enraidissement du poignet associé à un état douloureux sévère. Ces troubles sont essentiellement dus aux processus dégénératifs provoqués par le foyer d'irritation permanent qu'est la pseudarthrose. Une fois ces processus déclanchés, même la correction chirurgicale de la pseudarthrose n'est plus suffisante pour redonner au patient un poignet indolore.

A plus forte raison lorsque la pseudarthrose s'accompagne d'une nécrose d'un des fragments qui se comporte alors comme un corps étranger libre, les phénomènes arthrosiques d'accompagnement deviennent souvent plus gênants pour le patient que la lésion initiale. Cette constatation a amené certains chirurgiens à procéder à des interventions à caractère purement palliatif: par exemple la dénervation d'une partie du poignet.

Tirage à part de «Revue de médecine des accidents et des maladies professionnelles», No 2/1977

Malgré son extrême gravité à long terme, la fracture du scaphoïde est souvent méconnue: chez 44% de nos patients opérés, la fracture n'avait pas été diagnostiquée ou n'avait pas fait l'objet d'une consultation médicale!
Si le traitement correct de la fracture fraîche ou de la pseudarthrose récente amène en général une guérison complète, il n'en va pas de même du traitement de la pseudarthrose ancienne associée à des phénomènes dégénératifs ou à la nécrose d'un fragment. On s'achoppe alors à un problème thérapeutique beaucoup plus complexe... Le chirurgien spécialiste de la main n'est souvent appelé à intervenir qu'à ce stade, et il est confronté au double problème du traitement de l'artération scaphoïdienne comme telle et de ses conséquences sur l'articulation. Le nombre des méthodes proposées témoigne, comme nous le verrons plus loin, de la complexité du problème.
L'ostéonécrose aseptique du semi-lunaire a également une évolution spontanée défavorable, aboutissant à un effondrement osseux associé à des processus dégénératifs douloureux et invalidants.
Alors que les stades débutants sont en général traités sans extirpation de l'os, on est confronté dans les stades tardifs au problème du remplacement d'un os détruit, raison de notre intérêt pour les implants de Swanson.

2. *Historique des mesures thérapeutiques pour la pseudarthrose et/ou la nécrose aseptique du scapoïde carpien*

2.1 *L'extirpation simple du scaphoïde*
Cette méthode utilisée, il y a quelques décennies, s'est révélée mauvaise en raison du déséquilibre mécanique des os du carpe qu'elle entraînait et de l'absence de support pour le pouce qui limitait grandement la force de préhension *(Stack* [31]).

2.2 *Les méthodes palliatives*
L'interposition de tissus mous dans la pseudarthrose connut une certaine vogue qui ne résista pas à l'épreuve du temps *(Buck-Gramcko* [4]).
La styloïdectomie radiale reste parfois utilisée lorsque l'allongement arthrosique de la styloïde est le principal facteur des douleurs. Cette intervention devrait cependant être abandonnée, car si une arthroplastie par prothèse devient ultérieurement nécessaire, la stabilité de la prothèse est gravement compromise *(Iselin* [13]).
La dénervation du scaphoïde est difficile à réaliser pour obtenir une analgésie totale, et elle n'empêche pas l'évolution arthrosique ultérieure qui peut déborder la zone dénervée.

2.3 *La greffe osseuse*
La greffe d'os spongieux libre selon la technique de *Matti* [16], modifiée par *Russe* [28], est actuellement le traitement de choix de la pseudarthrose sans effondrement osseux. Réalisée par abord palmaire, elle ménage la vascularisation de

l'os, épargne les branches sensitives du nerf radial et assure dans la plupart des cas une consolidation de la pseudarthrose.
Cette méthode de grande valeur donne d'excellents résultats entre les mains de chirurgiens expérimentés *(Verdan* [38, 39]; *Trojan* [36]; *Buck-Gramcko* [4]; *Ramadier* [23]).
En 1972, *Judet* [14] décrit une greffe osseuse pédiculée, réalisée par prélèvement du tubercule antérieur du scaphoïde avec son pédicule vasculaire. Nous n'avons jamais tenté cette intervention, en raison des bons résultats obtenus par la greffe osseuse libre, techniquement plus simple à réaliser.

2.4 *L'arthrodèse radiocarpienne partielle ou totale*
Elle reste parfois indiquée chez les travailleurs de force, dans les pseudarthroses avec nécrose osseuse et atteinte arthrosique étendue. Elle assure le rétablissement d'une certaine force de préhension et la disparition des douleurs, au prix de la rigidité articulaire, ce qui représente une invalidité importante *(Meuli* [17]; *Razemon* [24]).
Nous verrons plus loin l'historique des prothèses.

3. *Historique des mesures thérapeutiques pour la nécrose du semi-lunaire*

3.1 *L'extirpation du semi-lunaire*
Cette opération, souvent pratiquée après la Première Guerre mondiale, s'est révélée inacceptable en raison du déséquilibre mécanique des os du carpe qu'elle entraînait: le glissement du scaphoïde ou du grand os dans la loge lunaire vide provoquait une arthrose carpienne étendue. Le comblement de ce vide par un lambeau graisseux s'est également révélé inutile.
On a alors tenté de réséquer également le scaphoïde *(Stack* [31]). Cette méthode, modifiée de manière à enlever toute la première rangée du carpe, reste parfois utilisée pour le traitement des lésions associées du semi-lunaire et du scaphoïde.
Récemment, *Steinhauser* [32] imagine une résection transnaviculo-lunaire: il associe à l'extirpation du semi-lunaire une résection des $^2/_3$ proximaux du scaphoïde. De cette manière le grand os vient se plaquer contre le radius, et les os du carpe restants ne subissent pas de déséquilibre.
Graner [12] a proposé une arthrodèse intercarpienne pour laquelle il extirpe le semi-lunaire, puis pratique une ostéotomie transverse du grand os, dont le fragment proximal est reculé à la place du semi-lunaire. Le vide laissé entre les deux fragments du grand os est comblé par de l'os spongieux, et les articulations du grand os avec les os voisins sont ruginées de manière à obtenir une arthrodèse carpienne pure. Cette méthode donne de bons résultats dans les nécroses avec arthrose intercarpienne étendue *(Fenellosa* [10]).

3.2 *Le traitement conservateur*

L'immobilisation plâtrée de longue durée aboutit parfois, dans les cas de nécrose débutante en l'absence de variante mineure du cubitus, à une bonne revitalisation de l'os.

La section du ligament annulaire antérieur du carpe a parfois également amené de bons résultats dans les cas débutants.

3.3 *Les ostéotomies du cubitus ou du radius*

L'allongement du cubitus proposé par *Persson* [22] est destiné à alléger la charge sur le semi-lunaire, dont on présume qu'elle est trop importante dans les cas de variante mineure du cubitus. Cette méthode connaît un succès justifié dans les cas de nécrose sans morcellement de l'os. Elle amène alors souvent une revitalisation de l'os et une excellente restitution des fonctions du poignet *(Narakas* [19]; *Sommelet* [30]; *Debeyre* [9]).

Par contre, le raccourcissement du radius, bien que plus simple à exécuter, est grevé d'un risque de pseudarthrose, raison de l'abandon de cette méthode par beaucoup de chirurgiens. L'une ou l'autre méthode est parfois associée à la section du ligament annulaire antérieur du carpe.

3.4 *La greffe osseuse*

La greffe osseuse libre, réalisée selon diverses techniques, est décevante en raison de la pauvreté de la vascularisation du semi-lunaire et de l'absence de zones osseuses saines entre lesquelles interposer la greffe *(Bürkle de la Camp* [5]).

Beck [3] décrit en 1971 une greffe pédiculée transplantant, dans le semi-lunaire évidé, le pisiforme prélevé avec son pédicule vasculaire de l'artère cubitale. Cette méthode implique la désinsertion du tendon du muscle cubital antérieur, de l'abducteur du 5e doigt, et la section des ligaments entre le pisiforme et l'os crochu et entre le pisiforme et le 5e métacarpien. Le nombre de cas opérés de cette manière reste trop restreint pour que l'on puisse juger de sa valeur.

3.5 *Les arthrodèses*

Outre l'arthrodèse partielle selon *Graner* déjà décrite, il faut mentionner l'arthrodèse radiocarpienne selon *Ricklin* [26] qui fusionne le scaphoïde, le semi-lunaire et l'extrémité distale du radius, en laissant intacte l'articulation médiocarpienne. Ces deux types d'arthrodèses pemettent la persistance d'une certaine mobilité qui améliore la force de préhension. L'arthrodèse radiocarpienne totale, beaucoup plus invalidante, est parfois encore utilisée chez les travailleurs de force.

4. *Historique du développement des prothèses*

Le développement des techniques d'arthroplasties par prothèses au niveau de l'articulation coxo-fémorale a amené de nombreux chercheurs à s'y intéresser pour d'autres articulations et notamment pour le remplacement des os du poignet.

En 1942, *Lippmann* et *Dermott* proposent la première prothèse de scaphoïde. Il s'agit d'une prothèse métallique en Vitallium *(Waugh* [40]).
En 1948. *Danis* [8] introduit l'acryl en réalisant la première arthroplastie de semi-lunaire par prothèse acrylique, taillée extemporanément, avec un bon résultat publié à 3 ans.
Ces matériaux sont progressivement abandonnés en raison de mauvais résultats à long terme, dus essentiellement à des défauts de consistance des matériaux (fracture de la prothèse, résorption osseuse des os adjacents, etc.) ou à une mauvaise tolérance biologique de ces substances. *Renard* [25] et *Barber* [2] rapportent cependant d'excellents résultats à long terme (8 à 19 ans) avec les prothèses acryliques.
Verdan a procédé en 1961 à un remplacement du semi-lunaire chez une jeune fille de 17 ans qui présentait une maladie de Kienböck avec effondrement osseux. Il a mis en place une prothèse de Téflon qui a été bien supportée pendant 2 ans. Puis la patiente ne s'est plus représentée aux contrôles et ce n'est que 8 ans après l'opération qu'elle a été revue. Elle présentait alors un poignet intensément douloureux et une image radiologique de chondrolyse et d'ostéolyse extrêmement avancées. La prothèse se nichait dans une néo-cavité formée dans l'épiphyse radiale, toutes les articulations radiocarpiennes et intercarpiennes étaient détruites. Au status opératoire pour arthrodèse, on trouvait un status d'inflammation chronique semblable à celui d'une polyarthrite rhumatoïde.
Meuli [17] a mis au point une prothèse radiocarpienne totale, composée d'une double tige métallique fixée dans le radius et terminée à son extrémité distale par une bille de polyestère qui vient se nicher dans un réceptacle métallique prolongé de 2 tiges métalliques insérées dans les métacarpiens. Cette prothèse de grande taille peut être utile dans de rares indications.
Swanson a également créé une prothèse totale de poignet, reproduisant en plus gros les prothèses pour les articulations des doigts. Il s'agit d'une véritable prothèse arthroplastique qui n'est pas collée et dont les caractères principaux sont la flexibilité et le glissement des tiges dans leur loge.
La mise en place de ces 2 types de prothèses exige l'excision de l'extrémité du radius et du cubitus, ainsi que l'excision de toute la première rangée du carpe. Si pour une raison quelconque la prothèse n'est pas bien tolérée et que l'on doit l'enlever, le déficit de longueur à combler par l'arthrodèse est considérable...

5. *Les prothèses en gomme de silicone (Silastic®)*

Les recherches de *Swanson* [33, 34], avec la collaboration de chimistes, d'ingénieurs et de médecins, aboutirent en 1967 à la mise au point de plusieurs prothèses en élastomère de silicone médical, parmi lesquelles les prothèses de scaphoïde et de semi-lunaire. Il a fallu 5 ans pour réaliser ces prothèses à partir d'une matière

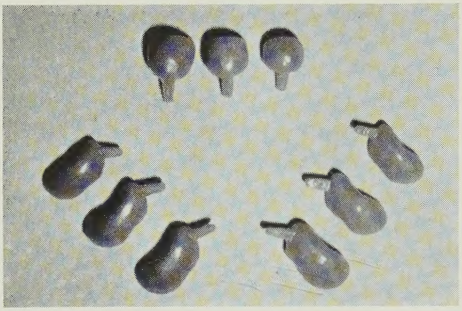

Fig. 1 Les prothèses de Swanson. En haut les 3 modèles de semi-lunaires, en bas les 3 modèles de scaphoïdes, gauche et droit

nouvelle: la gomme de silicone médical, différente par ses propriétés des silicones industriels.

Cette matière a reçu le nom protégé de Silastic®. Ces recherches et la fabrication des prothèses sont faites aux Etats-Unis par la firme Dow Corning Corporation, Midland, Michigan, dont le siège central pour l'Europe est à Bruxelles.

Le Silastic® est une combinaison d'éléments inorganiques (chaînes de silicones et atomes d'oxygène) à des éléments organiques qui assurent la plasticité et la consistance indispensables. La forme des prothèses a été établie sur la base d'études morphologiques, radiologiques et anatomiques, puis améliorées au cours des différents tests.

Outre l'expérimentation sur l'animal, les prothèses ont été soumises à des tests de fatigue sur des machines spécialement conçues à cet effet, par exemple une machine qui teste les implants pour les articulations de doigts et les a soumis à plus de 130 millions de flexions, sans aucune détérioration de la prothèse! Ces tests ont permis d'obtenir la forme, la consistance et le revêtement idéal adapté à chaque fonction.

Les prothèses sont moulées à chaud (120°) et sous pression. Elles sont ensuite cuites à haute température dans un four à air.

Les prothèses ainsi créées répondent aux critères de remplacement articulaire prosthétique idéal, formulés par *Swanson:*

— relations articulaires normales et bonne stabilité
— forme de la prothèse et technique d'implantation permettant une bonne réadaptation postopératoire
— matériel biologiquement inactif
— matériel résistant au stress mécanique
— l'implant ne doit pas causer de résorption osseuse de voisinage
— l'implant doit être de fabrication simple, de prix abordable, et sa pose ne doit nécessiter qu'un minimum d'instruments spéciaux
— l'implant doit pouvoir être stérilisé de manière simple

Il existe 5 modèles de prothèses de Swanson pour le scaphoïde, gauche et droit, et 3 modèles de prothèses de semi-lunaire. Seuls 3 modèles de scaphoïde sont actuellement disponibles en Europe.

Smahel [29] à Zurich a procédé à une analyse histologique détaillée des réactions tissulaires aux implants de silicone en chirurgie expérimentale et clinique. Il a trouvé une excellente tolérance: un mois après sa mise en place, l'implant est entouré d'une capsule conjonctive comprenant 2 couches: une couche fibreuse dense, externe, et une couche mince, composée d'histiocytes alignés sur la face interne de la capsule, à la manière de cellules endothéliales. Aucune réaction inflammatoire aiguë n'a été observée.

Les travaux de *Lilla* et *Vistnes* [15] confirment l'absence de réaction à corps étranger et de carcinogénèse.

Calenoff [6] sur une série de 49 patients avec différentes prothèses de Silastic®, signale un cas de fracture de l'implant et un cas de réaction d'intolérance au matériel.

Michon [18] a créé dans un matériau similaire des billes d'un diamètre de 10 à 12 mm, destinées au remplacement isolé d'un pôle du scaphoïde.

Gosset [11] a récemment mis au point une technique d'arthroplastie par polymère liquide qui durcit sans réaction exothermique notable, après mélange avec un durcisseur. Ceci permet la réalisation peropératoire d'une prothèse moulée directement dans la cavité articulaire. Le polymère est commercialisé sous le nom de Scurasil®. 4 interventions ont déjà été réalisées par cette méthode.

6. *Présentation de la casuistique*

Le remplacement des os du carpe par prothèse de Silastic® a débuté dans notre clinique en janvier 1971. Depuis cette date et jusqu'à fin mars 1976 nous avons eu l'occasion d'utiliser les prothèses pour le scaphoïde ou le semi-lunaire chez 36 patients:

25 prothèses de scaphoïde
9 prothèses de semi-lunaire
2 doubles prothèses: scaphoïde et semi-lunaire

7. *Sexe et âge*

Dans le groupe des prothèses de scaphoïde (25 patients):
23 hommes, dont l'âge variait entre 26 et 65 ans, avec un âge moyen de 43 ans
2 femmes de 35 et 48 ans

Dans le groupe des prothèses de semi-lunaire (9 patients):
8 hommes, dont l'âge variait entre 22 et 40 ans, avec un âge moyen de 30 ans
1 femme de 53 ans

Fig. 2a *Fig. 2b*

Fig. 2 *Cas no 1:* R. F., 51 ans, opéré en septembre 1974 d'une pseudarthrose ancienne du scaphoïde gauche accompagnée d'un gros kyste de résorption dans le fragment distal et d'une réaction arthrosique modérée (fig. 2a). Il a repris son travail de chauffeur de poids lourd à plein temps 4 mois postopératoire. Disparition des douleurs, mobilité et force améliorées, estime le résultat comme très bon. La prothèse est en place, 1 an et demi post-opératoire (fig. 2b)

Dans le groupe des doubles prothèses (2 patients):
2 hommes de 26 et 53 ans

8. *Occupation*

Dans le groupe des prothèses de scaphoïde (25 patients):
15 travailleurs manuels
10 employés ou sans profession
Dans le groupe des prothèses de semi-lunaire (9 patients):
5 travailleurs manuels
4 employés ou sans profession
Dans le groupe des doubles prothèses, les deux patients étaient des travailleurs manuels.

9. *Indication opératoire*

9.1 *Pour les prothèses de scaphoïde*

22 cas de pseudarthrose du scaphoïde, dont 7 après échec de greffe osseuse, 1 après excision du fragment distal et styloïdectomie radiale

1 cas de séquelle de luxation du scaphoïde

1 cas d'arthrose radioscaphoïdienne

1 cas d'arthrose carpienne étendue

L'ancienneté de la pseudarthrose variait entre 1 an et 39 ans, la moyenne se situait à 16 ans. 2 patients étaient incapables de préciser la date du traumatisme initial probable.

Le diagnostic de fracture du scaphoïde avait été posé lors du traumatisme initial dans 11 cas. La fracture avait été méconnue ou n'avait pas fait l'objet d'une consultation médicale dans 11 cas, pour lesquels le temps écoulé entre le traumatisme initial et le diagnostic de pseudarthrose était en moyenne de 8 ans. La consultation avait alors été motivée dans 7 cas par des douleurs chroniques récidivantes et dans 4 cas par un traumatisme ultérieur qui avait rendu douloureuse une pseudarthrose jusque-là indolore.

Dans tous les cas, le symptôme cardinal était la douleur.

On constatait chez 3 patients une arthrose importante avec des remaniements osseux, chez 3 patients une arthrose importante sans remaniements osseux, le reste des patients n'ayant qu'une arthrose modérée.

Chez les 14 patients qui n'avaient pas fait l'objet d'une intervention antérieure, une greffe osseuse était impossible en raison d'un fragment de pseudarthrose trop petit, d'une nécrose partielle ou totale du scaphoïde, d'un effondrement osseux ou d'une arthrose carpienne étendue.

Dans le cas de luxation du scaphoïde, il s'agissait d'une luxation ignorée durant 3 ans avec une arthrose secondaire considérable.

Le cas d'arthrose radioscaphoïdienne avait été découvert fortuitement à l'occasion d'un traumatisme récent sans qu'on puisse préciser l'origine et l'âge de ces lésions.

Enfin, dans le cas d'arthrose carpienne étendue, l'origine des troubles remontait à un traumatisme 25 ans auparavant, non traité.

9.2 *Pour les prothèses de semi-lunaire*

6 cas de nécrose aseptique idiopathique

3 cas de nécrose post-traumatique indiscutable

Tous les cas de nécrose aseptique idiopathique présentaient une variante mineure du cubitus; un patient avait eu une section du ligament annulaire antérieur du carpe, sans résultat. Dans tous les cas, un allongement du cubitus était inutile, en raison d'une sclérose trop importante ou d'un effondrement osseux.

Les cas de nécrose post-traumatique se répartissaient de la manière suivante:
2 cas de fracture avec évolution en nécrose
1 cas de luxation périlunaire du carpe ignorée durant 11 mois. Une tentative de réduction sanglante s'était soldée par un échec

9.3 *Pour les doubles prothèses*
Le premier patient avait eu une luxation antérieure du semi-lunaire avec fracture du pyramidal et de l'apophyse styloïde radiale, traitée par réduction et ostéosynthèse. L'évolution ultérieure en arthrose étendue radio-scapho-lunaire avec nécrose et tassement du semi-lunaire nous a amené à procéder à la mise en place en un temps d'une double prothèse, préalablement collée.
Le deuxième patient présentait une luxation médio-carpienne avec fracture du scaphoïde, traitée par réduction de la luxation et ostéosynthèse du scaphoïde. La fracture a cependant évolué en pseudarthrose, et on a procédé alors à une première arthroplastie au niveau du scaphoïde. La persistance d'un état douloureux du poignet et l'apparition progressive d'une luxation du semi-lunaire nous a obligé à réintervenir 20 mois plus tard et à procéder à la mise en place d'une prothèse de semi-lunaire.

10. *Technique opératoire*

10.1 *Pour le scaphoïde*
Contrairement à *Swanson* qui préconise l'abord dorso-radial, nous avons choisi l'abord palmaire utilisé pour les greffes osseuses selon *Matti-Russe*, ceci pour les raisons suivantes:

— absence de risque de lésion d'un rameau nerveux radial
— absence de la gêne que crée dans l'abord dorso-radial l'apophyse styloïde radiale, qu'on est alors tenté d'exciser, ce qui a un effet défavorable sur la stabilité de la prothèse
— enfin, la grande habitude que nous avons de cet abord et qui nous permet de nous y sentir très à l'aise

De nombreux auteurs *(Swanson, Michon, Nigst, Chaix)* préfèrent l'abord latéral dorso-radial, malgré sa plus grande difficulté technique. Ils estiment important de respecter l'intégrité du ligament radiocarpien antérieur qui joue un rôle de soutien pour la prothèse. Le nombre relativement élevé de cas de luxation de la prothèse dans notre série nous amène à revoir notre position, et il est possible qu'à l'avenir nous utilisions l'abord dorso-radial.
Sous anesthésie générale et garrot pneumatique, nous pratiquons une incision longitudinale de 4 à 5 cm sur la face palmaire du poignet, traversant en S le pli de flexion, en dehors du tendon du grand palmaire. Nous sectionnons ensuite le ligament radiocarpien antérieur et la capsule articulaire, et nous trouvons ainsi

directement sur le scaphoïde. Cet os est excisé à la pince-gouge en prenant bien soin de ne pas blesser la face postérieure de la capsule articulaire et d'exciser l'os dans sa totalité. On contrôle ce dernier point par une radiographie.
A l'aide des 3 modèles-tests de prothèse, on évalue ensuite quelle est la taille la mieux appropriée à la loge scaphoïdienne. On fore dans le trapèze le canal destiné à recevoir la tige de la prothèse. Ce canal doit avoir les dimensions exactes de la tige, et surtout être foré dans le bon axe, de manière à ne pas créer de tensions qui favoriseraient la luxation de la prothèse.
On peut ensuite procéder à la mise en place de la vraie prothèse, qu'on manipule délicatement en évitant les instruments à griffe et si possible sans la toucher avec les gants. Il sera parfois nécessaire d'adapter la prothèse en la retaillant légèrement.
La stabilité de la prothèse est alors testée en mobilisant le poignet, puis on suture soigneusement la capsule articulaire et le ligament radiocarpien antérieur avec un fil non résorbable. On vérifie à nouveau la stabilité de la prothèse et on fait la radiographie de contrôle.
L'opération terminée, on immobilise le poignet pour 4 à 6 semaines par une manchette plâtrée prenant la base du pouce.
Parmi les 25 patients opérés, 21 l'ont été selon la technique décrite, et les 4 autres par un abord dorso-radial.
Dans 3 cas, nous n'avons mis qu'une prothèse partielle, remplaçant le pôle proximal du scaphoïde *(Simonetta)*. Pour cela, nous avons taillé dans la prothèse et dans le fragment restant du scaphoïde un tenon et une mortaise destinés à assurer la solidité du montage.
Dans 5 cas, nous avons légèrement retaillé la prothèse.
A 2 reprises, nous avons procédé à un embrochage de la prothèse, laissé le temps de l'immobilisation plâtrée, lorsque la stabilité de la prothèse nous semblait douteuse.
Dans un cas, nous avons foré dans la prothèse un canal antéro-postérieur, large de 3 mm, dans l'idée que secondairement pendant l'immobilisation, une bride fibreuse unisse la capsule articulaire antérieure à la postérieure à travers ce canal *(Narakas)*.
Nous n'avons jamais fait de renforcement tendineux de la capsule articulaire.
Dans $^3/_4$ des cas, nous avons utilisé le plus grand modèle de prothèse, souvent en regrettant de ne pas disposer d'une taille supérieure.

10.2 *Pour le semi-lunaire*

Nous utilisons un abord dorsal transversal en évitant les branches sensitives du nerf radial et du nerf cubital. On écarte du côté radial le tendon long extenseur du pouce et du côté cubial les tendons extenseurs communs des doigts. On sectionne ensuite transversalement la capsule articulaire. Le semi-lunaire est excisé à la pince-gouge en évitant toute lésion capsulaire antérieure. Il est parfois nécessaire de renforcer en les suturant ensemble, les ligaments radiocarpien et cubito-carpien antérieurs,

si ceux-ci ne forment pas un plancher solide sur la face antérieure du semi-lunaire. Il y a là, en effet, fréquemment une lacune capsulaire. Après le choix de la taille de la prothèse au moyen des modèles-tests, on fore dans le pyramidal le canal destiné à la tige de la prothèse. La prothèse réelle est alors mise en place et sa stabilité vérifiée. On peut ensuite suturer soigneusement la capsule articulaire avec un fil non résorbable. Une radiographie de contrôle est nécessaire avant la confection d'une manchette plâtrée qui sera gardée 4 semaines.

L'abord palmaire est indiqué dans les cas de luxation antérieure du semi-lunaire. La technique est similaire à celle utilisée dans l'opération du syndrome du tunnel carpien. On prendra soin, une fois la prothèse en place, de suturer soigneusement les ligaments radiocarpien et cubito-carpien antérieurs, sans suturer le ligament annulaire antérieur du carpe.

L'abord dorsal a été utilisé pour 8 de nos patients, alors qu'un était opéré par voie palmaire.

Dans un cas, le tige de la prothèse a été raccourcie et dans 2 cas la prothèse embrochée.

Nous n'avons jamais renforcé la capsule articulaire par une plastie tendineuse.

Dans $^2/_3$ des cas, nous avons utilisé le plus grand modèle de prothèse.

10.3 *Pour les doubles prothèses*

Dans le premier cas, nous avons utilisé un abord dorsal pour la mise en place en un temps des deux prothèses préalablement collées.

Dans le deuxième cas, nous avons utilisé un abord dorso-radial pour l'arthroplastie de scaphoïde. La loge scaphoïdienne se révélant trop vaste, même pour le plus grand modèle de prothèse, nous avons placé en parallèle 2 prothèses de scaphoïde qui ont été collées ensemble. La tige de l'une s'enfilait dans le trapèze, celle de l'autre dans le trapézoïde *(Narakas)*.

Lors de la deuxième intervention, nous avons opté pour un abord palmaire et mis en place une prothèse de semi-lunaire collée extemporanément aux prothèses de scaphoïde. Par la suite, ce collage s'avéra défectueux, puisque l'on percevait le frottement des prothèses les unes contre les autres à la mobilisation.

Fig. 3 Cas no 2: A. R., 32 ans, opéré en juin 1974 d'une nécrose du semi-lunaire gauche après fracture (fig. a et b). Le patient a repris 2 mois et demi postopératoire, à plein temps, sont travail de bûcheron!

Résultat fonctionnel excellent: disparition des douleurs, amélioration de la force et de la mobilité, estime le résultat comme très bon

Fig. 3c RX actuel, 20 mois postopératoire

Fig. 3d Mobilitié au status actuel, 20 mois postopératoire

Fig. 3a

Fig. 3b

Fig. 3c

Fig. 3d

11. *Complications postopératoires et reprises opératoires*

11.1 *Pour les prothèses de scaphoïde (25 patients)*
Nous avons constaté:

4 cas de luxation de la prothèse. Dans un cas, une réintervention a été décidée, et la prothèse remise en place et mieux adaptée à la loge scaphoïdienne;
1 cas de subluxation de la prothèse, associée à une dystrophie de Sudeck post-opératoire;
1 cas de subluxation de la prothèse qui présentait également un syndrome du tunnel carpien. Ce patient a été traité par simple incision du ligament annulaire antérieur, la reposition de la prothèse n'ayant pas été jugée utile en raison du bon résultat fonctionnel;
1 cas de syndrome du tunnel carpien simple, guéri par section du ligament annulaire antérieur.

Toutes les luxations ou les subluxations étaient réalisées par glissement dorsal du pôle proximal de la prothèse, ce qui semble logique puisque le pôle distal est ancré dans le trapèze.
Nous pouvons donc considérer que nous avons 6 cas (24%) de complications post-opératoires relativement importantes et 1 cas (4%) de complication bénigne. Nous verrons plus loin l'analyse du résultat fonctionnel de ce groupe de patients.
Nous avons tenté d'analyser le «pourquoi» de ces complications. Nous n'avons pas trouvé de point commun systématique, mais nous pouvons cependant relever que:

— 3 patients présentaient des lésions très anciennes avec des remaniements importants de l'architecture carpienne, rendant malaisée l'adaptation de prothèse de forme et de dimension anatomique à un espace pathologique.
— La capsule articulaire était souvent altérée par le processus dégénératif.
— Dans un cas, la résection de la tige de la prothèse a probablement favorisé son glissement ultérieur.

Nous ne trouvons pas de corrélation entre les complications et l'âge des patients, l'abord chirurgical ou la durée d'immobilisation.
Mentionnons enfin que dans tous les cas, le déplacement de la prothèse s'est manifesté dans la semaine qui a suivi l'ablation du plâtre. Ce fait pourrait nous engager à l'avenir à prolonger l'immobilisation plâtrée, de manière à créer une néo-capsule plus épaisse et plus solide autour de la prothèse.
Nous suspectons cependant que dans certains cas le déplacement était déjà présent dans le plâtre. Les difficultés de visualisation de la prothèse sur les radiographies prises à travers le plâtre, ainsi que l'absence de radiographies en positions fonctionnelles durant cette période, ne nous permettent pas de l'affirmer avec certitude.
La confection du plâtre en salle d'opération, alors que le patient est encore sous nar-

cose, doit être extrêmement prudente, en veillant en particulier à ne pas exercer de tractions sur les doigts.
Au titre des reprises opératoires, signalons enfin un cas où la prothèse a été enlevée 11 mois après sa mise en place en raison de douleurs invalidantes persistantes. Une arthrodèse radiocarpienne a été réalisée.

11.2 *Pour les prothèses de semi-lunaire (9 patients)*
Nous avons constaté:
2 cas de luxation de la prothèse, l'une dorsale, l'autre palmaire;
1 cas de subluxation palmaire.
De ces 3 cas de complications postopératoires relativement importantes, aucun n'a été réopéré en raison des bons résultats fonctionnels obtenus.
Signalons que le patient présentant une luxation palmaire avait fait l'objet 3 ans auparavant d'une section du ligament annulaire antérieur sans résultat appréciable.
Aucune autre corrélation ne peut être faite entre ces complications et l'âge des patients, la durée d'immobilisation ou la technique opératoire (tous nos patients, sauf un, ont été opérés par voie dorsale).

11.3 *Pour les doubles prothèses (2 patients)*
Nous n'avons eu aucune complication postopératoire.
Sur l'ensemble de nos 36 patients opérés, nous n'avons eu aucun cas d'infection, de fracture de l'implant ou de réaction d'intolérance au Silastic®.

12. *Evaluation des résultats*
Nous avons revu pour cette étude 33 des 36 patients opérés. 2 patients n'ont pas pu se présenter au contrôle, un patient était parti à l'étranger. Leurs cas ont été analysés à partir des données des dossiers, le recul postopératoire étant compté entre la date de l'opération et celle du dernier contrôle.
Dans les cas de reprise opératoire, le recul postopératoire était compté à partir de la dernière opération.
Un patient, trop récemment opéré, n'a pas été retenu pour l'évaluation des résultats.

13. *Recul postopératoire*

6 mois à 1 an:	9 patients	(25%)
moins de 2 ans:	16 patients	(45%)
moins de 3 ans:	4 patients	(11%)
moins de 4 ans:	5 patients	(14%)
plus de 4 ans:	1 patient	(3%)

14. *Paramètres d'évaluation*

Nos investigations de routine comprenaient:

— *Radiographies:* 3 incidences pour le scaphoïde, 2 incidences pour le semi-lunaire. Nous avons en outre pratiqué de manière systématique pour le semi-lunaire et non systématique pour le scaphoïde, des radiographies postopératoires en positions fonctionnelles

— *Mobilité du poignet:* extension—flexion, abduction—adduction, supination—pronation

— *Force de préhension:* mesurée au dynamomètre Jamar, en comparant avec le côté sain et les mesures préopératoires

— *Evolution postopératoires des douleurs:* disparues—diminuées—inchangées—aggravées

— *Appréciation globale du résultat de l'opération par le patient:* très bon—bon—moyen—mauvais

De manière à obtenir un *résultat fonctionnel global* (RFG), combinant les résultats des différents paramètre, nous avons établi une cotation chiffrée de la manière suivante:

Douleur

Disparue:	4 points
Diminuée:	3 points
Inchangée:	2 points
Aggravée:	0 points

Mobilité

Améliorée:	4 points
Inchangée:	2 points
Diminuée:	0 points

Force

Améliorée:	4 points
Inchangée:	2 points
Diminuée:	0 points

Appréciation du résultat par le patient

Très bon:	4 points
Bon:	3 points
Moyen:	2 points
Mauvais:	0 points

Le résultat fonctionnel global est calculé par addition des points. Des limites arbitraires ont été fixées, déterminant 3 catégories:

— *Résultat fonctionnel global mauvais:* 0 à 8 points
Ceci correspond à la péjoration ou à l'absence d'amélioration des différents paramètres.

— *Résultat fonctionnel global moyen:* 9 à 10 points
Ceci correspond à l'amélioration modeste d'1 ou de 2 paramètres seulement.

— *Résultat fonctionnel global bon:* 11 à 16 points
Ceci correspond à l'amélioration importante de 2 paramètres au moins.

★

15. *Résultats*

		Scaphoïde 24 patients (100%)	*Semi-lunaire* 9 patients (100%)	*Doubles prothèses* 2 patients
Douleur	disparue	5 (21%)	4 (44%)	—
	diminuée	13 (54%)	5 (66%)	1
	inchangée	4 (17%)	—	1
	aggravée	2 (8%)	—	—
Force	améliorée	8 (33%)	7 (78%)	—
	inchangée	12 (50%)	2 (22%)	1
	diminuée	4 (17%)	—	1
Mobilité	améliorée	15 (62%)	7 (78%)	2
	inchangée	5 (21%)	1 (11%)	—
	diminuée	4 (17%)	1 (11%)	—
Appréciation du résultat par le patient				
	très bon	6 (25%)	4 (44,5%)	—
	bon	8 (33%)	4 (44,5%)	—
	moyen	7 (29%)	1 (11%)	2
	mauvais	3 (13%)	—	—

16. *Résultat fonctionnel global*

16.1 *Prothèses de scaphoïde (24 patients)*

Bon: 13 patients (54%)
Moyen: 6 patients (25%)
Mauvais: 5 patients (21%)

16.2 *Prothèses de semi-lunaire (9 patients)*

Bon: 8 patients (89%)
Moyen: 1 patient (11%)
Mauvais: —

16.3 *Doubles prothèses (2 patients)*

Bon: —
Moyen: 2 patients
Mauvais: —

Revoyons maintenant le groupe des patients qui présentaient une luxation ou une subluxation de leur prothèse:

		Scaphoïde 6 luxées ou subluxées	*Semi-lunaire* 3 luxées ou subluxées
Douleur	disparue	1	1
	diminuée	3	2
	inchangée	2	—
	aggravée	—	—
Force	améliorée	2	2
	inchangée	2	1
	diminuée	2	—
Mobilité	améliorée	3	2
	inchangée	2	1
	diminuée	1	—
Appréciation du résultat			
	très bon	1	1
	bon	1	1
	moyen	3	1
	mauvais	1	—
Résultat fonctionnel global			
	bon	2	3
	moyen	3	—
	mauvais	1	—

17. *Analyse des résultats*

17.1 *Pour les prothèses de scaphoïde*

— L'effet sur les douleurs est satisfaisant dans 75% des cas.
— La force n'est améliorée que dans 33% des cas.
— La mobilité est améliorée dans 62% des cas.

Les patients jugent le résultat de l'opération comme très bon ou bon dans 58% des cas.

Il existe une corrélation nette entre la présence d'une arthrose importante ou de remaniements de l'architecture carpienne et un résultat fonctionnel global moyen ou mauvais. Ces troubles étaient présents dans 4 des 5 mauvais résultats fonctionnels globaux, alors qu'on ne les retrouvait que dans 2 des 13 bons résultats fonctionnels globaux.

L'âge semble jouer un rôle défavorable, sans que l'ancienneté des lésions soit en cause: l'âge moyen du groupe des résultats fonctionnels globaux mauvais est de

54 ans, alors que celui du groupe des résultats fonctionnels moyens est de 39 ans et celui du groupe des résultats fonctionnels bons est de 41 ans.
L'occupation joue également un rôle sur le pronostic: 4 des 5 mauvais résultats fonctionnels sont des travailleurs manuels, alors que leur proportion n'est que de 7 sur 13 dans le groupe des bons résultats fonctionnels. Le stress mécanique aggrave certainement les processus dégénératifs et rend le manque de force et la persistance de douleurs plus gênants qu'ils ne le sont pour un travailleur non manuel.
Il est important de prévenir d'emblée le patient que l'opération ne lui redonnera pas une mobilité complète du poignet.
On est surpris de constater que sur les 6 cas de luxation ou de subluxation de la prothèse, 2 patients ont un résultat fonctionnel bon, 3 un résultat fonctionnel moyen et un seul un mauvais résultat fonctionnel. *La luxation, malgré sa gravité apparente, n'est donc pas le facteur déterminant des mauvais résultats.*

17.2 *Pour les prothèses de semi-lunaire*
Les résultats sont beaucoup plus satisfaisants:
— diminution ou disparition des douleurs dans tous les cas
— amélioration de la force et de la mobilité dans 78% des cas
— les patients estiment le résultat comme très bon ou bon dans 89% des cas

Nous ne trouvons pas de corrélation entre l'âge, l'occupation, le sexe, l'origine traumatique ou idiopathique des troubles et le résultat final.
Remarquons que les 3 prothèses luxées ou subluxées se trouvent dans le groupe des bons résultats fonctionnels globaux!
Ceci confirme notre impression que dans les arthroplasties de semi-lunaire, la prothèse a davantage un rôle à jouer dans le maintien du volume total du carpe (effet de «spacer») que dans la mobilité relative des os du carpe. L'apparition d'une luxation ne doit donc pas, a priori, nous faire douter du résultat final, ni nous inciter à des réinterventions intempestives.

17.3 *Pour les doubles prothèses*
Les résultats sont médiocres, à l'image du pronostic de ces atteintes traumatiques graves du carpe. Dans les deux cas, une arthrodèse partielle ou totale aurait probablement été mieux tolérée que la persistance de douleurs et de manque de force.

*

Ces différentes constatations nous amènent à revoir nos indications opératoires:

18. *Indications opératoires pour le remplacement prosthétique du scaphoïde*

— La pseudarthrose polaire avec trop petit fragment pour qu'une greffe soit réalisable. Dans ce cas et en l'absence d'une arthrose concomitante, une prothèse

partielle devrait être plus stable et mieux tolérée qu'une prothèse totale. On a le choix entre tailler une prothèse de Swanson ou poser une bille de Michon. Nous n'avons pas assez d'expérience pour pouvoir préconiser une méthode plutôt qu'une autre

— la pseudarthrose avec nécrose aseptique d'un fragment et/ou atteinte arthrosique radiocarpienne
— la nécrose aseptique d'un scaphoïde
— la fracture multifragmentaire déplacée non réductible

Une modification importante de la loge du scaphoïde ou l'atteinte arthrosique étendue à d'autres articulations que celles du scaphoïde constituent une contre-indication relative. Si l'arthroplastie est décidée, on peut d'emblée prévoir une persistance des douleurs. Le risque de luxation de la prothèse est élevé. Si une styloïdectomie radiale a été effectuée antérieurement, la stabilité d'une éventuelle prothèse en est nettement compromise.

Avant de poser l'indication opératoire, il convient de se rappeler que chez un travailleur manuel, la persistance de douleurs après arthroplastie peut être plus gênante qu'une arthrodèse.

19. *Indications opératoires pour le remplacement prosthétique du semi-lunaire*

— la nécrose aseptique idiopathique ou traumatique
— la luxation irréductible ou nécroseé

De même que pour le scaphoïde, la présence d'une arthrose étendue constitue une contre-indication relative. La fragmentation du semi-lunaire avec modification de la loge lunaire rend souvent aléatoire la stabilité de la prothèse. En effet, celle-ci est de forme parfaite pour un espace anatomique normal, mais ne s'adapte pas à un espace pathologique d'où elle tend à être expulsée par les mouvements du poignet.

20. *Discussion*

Différents centres chirurgicaux dans le monde utilisent les implants de Swanson, mais les statistiques publiées sont encore peu nombreuses.

Swanson, dans une récente statistique encore non publiée, analyse 344 cas de remplacement du scaphoïde et 225 cas de remplacement du semi-lunaire, effectués dans ce qu'il appelle le «Field Clinic», c'est-à-dire un certain nombre de cliniques chirurgicales qu'il a agréées et avec lesquelles il est en contact permanent pour des échanges d'idées, des modifications des prothèses ou des techniques et la mise en commun des statistiques. C'est le cas de la nôtre.

Pour les arthroplasties de scaphoïde, les résultats sont les suivants:
— douleurs améliorées dans 78% des cas
— mobilité améliorée dans 61% des cas

Les complications sont les suivantes:
— fracture de l'implant dans 1,5% des cas
— subluxation dans 14% des cas
— luxation dans 3,7% des cas

Dans 3,7% des cas, une reprise opératoire a été nécessaire pour la remise en place de l'implant ou pour arthrodèse du poignet.
Pour les arthroplasties de semi-lunaire, la douleur était diminuée ou disparue dans 93% des cas. En ce qui concerne les complications: subluxation ou luxation de l'implant dans 11% des cas, dont plus de la moitié asymptomatiques.
Chaix et coll. [7] rapportent 10 cas de remplacement du scaphoïde, avec 5 bons résultats, 2 assez bons résultats, 1 résultat médiocre et 1 échec.
Michon et coll. [18] rapportent 25 cas de remplacement total du scaphoïde, 4 cas de remplacement partiel, 9 cas de remplacement du semi-lunaire et 3 cas de doubles prothèses.
Parmi les 4 cas de remplacement partiel du scaphoïde par billes de *Michon,* 3 bons résultats et 1 mauvais résultat.
Parmi les 25 cas de remplacement total du scaphoïde, tous effectués par voie dorso-radiale, 14 cas avec un bon résultat sur la mobilité, 7 cas où la force et la mobilité étaient diminuées et 5 cas de douleurs persistantes.
Parmi les 9 cas de remplacement du semi-lunaire, effectués par voie palmaire, avec décompression du nerf médian, 6 bons résultats et 3 résultats médiocres parmi lesquels 1 cas de subluxation de l'implant.
Parmi les 3 doubles prothèses, 2 résultats médiocres et 1 mauvais résultat.
Roca et coll. [27] rapportent leur expérience de 10 arthroplasties de semi-lunaire avec 7 bons résultats et 3 échecs. Pour les complications, ils signalent 3 cas de subluxation de l'implant.
Nigst [21] fait état de 4 arthroplasties de scaphoïde et de 5 arthroplasties de semi-lunaire.
Les prothèses de scaphoïde ont donné un bon résultat dans 2 cas, les 2 autres cas sont trop récents pour être évalués.
Les prothèses de semi-lunaire donnent 2 excellents résultats, 2 échecs et 1 cas trop récent pour être évalué.
Il signale 2 cas de luxation et 1 cas de subluxation de l'implant de semi-lunaire et pense que ces complications sont dues au rétrécissement de la loge lunaire autour de l'os nécrosé, associé à une bascule dorsale du scaphoïde. Après l'arthroplastie

du semi-lunaire, le scaphoïde aurait tendance à se remettre en position subluxée, créant des tensions qui tendraient à luxer l'implant de semi-lunaire.

21. *Conclusion*

Le remplacement du semi-lunaire et du scaphoïde carpien par implants de Silastic® mérite d'être envisagé dans les différentes indications décrites.
Bien que nul ne puisse affirmer qu'une détérioration à long terme soit exclue, 10 ans de recul dans l'expérimentation animale et clinique nous permettent de quitter l'attitude expectative et d'envisager cette opération même chez des sujets jeunes.
Les statistiques concordent à peu près pour montrer le pronostic particulièrement favorable des arthroplasties de semi-lunaire et légèrement moins favorable des arthroplasties de scaphoïde. La cumulation des facteurs défavorables devrait nous inciter à renoncer à cette opération, comme chez 3 de nos patients avec un mauvais résultat qui cumulaient un âge nettement plus élevé que la moyenne (13 à 21 ans de plus que la moyenne de nos patients), une arthrose étendue et/ou des remaniements de l'architecture carpienne, un travail manuel.
Une plus grande rigueur dans la sélection des patients, alliée à un développement de la maîtrise des problèmes techniques, ainsi qu'à une prolongation de la durée d'immobilisation, devrait permettre une amélioration des résultats chez les futurs patients.

Résumé

L'auteur, après avoir rappelé l'historique des interventions chirurgicales sur le scaphoïde et le semi-lunaire, et le développement des implants en Silastic®, analyse 35 cas d'arthroplasties de scaphoïde ou de semi-lunaire par ces implants.
Sur 24 arthroplasties de scaphoïde, 13 (54%) présentaient un bon résultat, 6 (25%) un résultat moyen et 5 (21%) un résultat mauvais. La prothèse s'est luxée ou subluxée dans 6 cas (25%), sans que le résultat final en soit forcément compromis (2 bons résultats, 3 résultats moyens et 1 mauvais résultat).
Sur 9 arthroplasties de semi-lunaire, 8 (89%) présentaient un bon résultat et 1 (11%) un résultat moyen. 3 prothèses étaient luxées ou subluxées, mais se classaient toutes dans les bons résultats!
2 cas de doubles prothèses, scaphoïde et semi-lunaire, donnaient des résultats moyens.

Summary

This report is a review of case material on 35 patients with Swanson's silicone rubber implant arthroplasty of the carpal scaphoid or lunate.
24 patients received a scaphoid implant with 13 (54%) good results, 6 (25%) fair

results and 5 (21%) bad results. Dislocation or subluxation of the implant occurred in 6 cases (25%), but did not always hinder the end result: 2 good results, 3 fair results and 1 bad result.
9 patients received a lunate implant with 8 (89%) good results and 1 (11%) fair result. The implant was dislocated or subluxated in 3 cases (33%) which had all, meanwhile, a good result!
2 cases of double arthroplasties, scaphoid and lunate, had a fairly bad result due to advanced arthrosis.

Zusammenfassung

Nach einer historischen Einführung der verschiedenen chirurgischen Techniken zur Behandlung von Kahn- und Mondbeinläsionen führt der Autor 35 Fälle von Kahn- und Mondbeinarthroplastiken durch Swanson-Prothesen an.
Von 24 Patienten mit Kahnbeinprothese hatten 13 (54%) gute Ergebnisse, 6 (25%) teilweise befriedigende Ergebnisse und 5 (21%) schlechte Ergebnisse. Luxation oder Subluxation der Prothese wurde in 6 Fällen (25%) festgestellt. Das Ergebnis wurde dadurch nicht immer verschlechtert: 2 gute Ergebnisse, 3 teilweise befriedigende Ergebnisse und 1 schlechtes Ergebnis.
Bei 9 Patienten mit Mondbeinprothesen konnten 8 (89%) gute Ergebnisse und 1 (11%) teilweise befriedigendes Ergebnis festgestellt werden. 3 Prothesen waren luxiert oder subluxiert; dennoch waren die Resultate gut.
In 2 Fällen wurden Kahn- und Mondbein durch eine Doppelprothese ersetzt mit nur teilweise befriedigenden Ergebnissen.

Bibliographie

1. *Agerholm/Lee:* Acta orthop.scand. *37:* 67—76, 1966. — 2. *Barber, H. M.:* Acrylic prosthesis, a long-term follow-up. Proc.roy.Soc.Med. *67* (10): 1075—1078, 1974. — 3. *Beck, E.:* Die Verpflanzung des Os pisiforme am Gefäßstiel zur Behandlung der Lunatomalazie. — 4. *Buck-Gramcko, D.:* Traitement des pseudarthroses du scaphoïde, en particulier par l'opération de Matti-Russe. Rev.Chir.orthop. *58:* 706—713, 1972. — 5. *Bürkle de la Camp, H./Rostock, P.:* Handbuch der gesamten Unfallheilkunde. F. Enke, Stuttgart, 114, 1956. — *6. Calenoff, L./Stromberg, W. B.:* Silicone rubber arthroplasties of the hand. Radiology, *107:* 29—34, 1973. — 7. *Chaix, C./Carlin, G./Tonto, C./Jouglard, J. P.:* Le remplacement prosthétique du scaphoïde carpien. Rev.Chir.orthop., suppl. 2, 232—235, 1975. — 8. *Danis, A.:* Ostéomalacie du semi-lunaire traitée par exérèse et prothèse acrylique. Acta chir.belg. *50:* 120—126, 1951. — 9. *Debeyre, J./Kenesi, C./Rennes, P.:* L'allongement du cubitus dans le traitement de la maladie de Kienböck. Rev.Chir. orthop., suppl. 59, 1975. — 10. *Fenellosa, J./Valverde, C.:* Résultat des arthrodèses intracarpiennes dans le traitement des nécroses du semi-lunaire. Rev.chir.orthop. *56:* 745—754, 1970. — 11. *Gosset, J.:* Nouvelle méthode d'implant après ablation de nécroses osseuses du carpe.

Communication au congrès du GEM, Lausanne, mai 1976. — 12. *Graner, O./Lopes, E. J./Carvallo, B. C./Atlas, S.:* Arthrodesis of the carpal bones in the treatment of Kienböck's disease, painful ununited fracture of the navicular and lunate bones with avascular necrosis and old fracture dislocation of carpal bones. J.Bone Jt Surg. *48-A:* 767, 1966. — 13. *Iselin, M.:* Traitement des pseudarthroses du scaphoïde, commentaires du rapporteur. Chir. (mém.Acad.Chir.) *96:* 95, 1970. — 14. *Judet, R./Roy-Camille, R./Guillaman, J. L.:* Traitement de la pseudarthrose du scaphoïde carpien par le greffon pédiculé. Rev.Chir. orthop. *58:* 699—705, 1972. — 15. *Lilla, J. A./Vistnes, L. M.:* Long-term study of reaction to various silicone breasts implants in rabbits. Plast.reconstr.Surg. *57:* 637—649, 1976. — 16. *Matti, H.:* Technik und Resultate meiner Pseudarthrosenoperation. Zbl.Chir. *63:* 1442—1453, 1936. — 17. *Meuli, H. C.:* Zur Indikation der Arthrodese und der Arthroplastik bei Spätschäden nach Handgelenkverletzung. Z.Unfallmed.Berufskr. *67:* 126—130, 1974. — 18. *Michon, J./Delagoutte, J. P./Jandeau, M.:* Les implants en Silastic de Swanson en traumatologie de la main. Ann.Chir.Plast. *19:* 13—21, 1974. — 19. *Narakas, A.:* Erfahrung mit der chirurgischen Behandlung von 15 Fällen Kienböckscher Erkrankung. Handchir. *1:* 8, 1970. — 20. *Narakas, A./Sennwald G.:* Le remplacement des os du carpe par implants en Silastic. Méd. et Hyg. (Genève): *31:* 424—425, 1973. — *21. Nigst, H.:* Expériences avec l'emploi des implants de Swanson en chirurgie des os du carpe. Communications au congrès du GEM, Lausanne, mai 1976. — 22. *Persson, M:* Traitement chirurgical de la maladie de Kienböck. Acta chir.scand. CII, suppl. 981, 1945. — 23. *Ramadier, J. O./Briand, J. C./Benoit, J.:* Le traitement des pseudarthroses du scaphoïde carpien par l'enchevillement. Rev.Chir.orthop. *58:* 687—698, 1972. — 24. *Razemon, J. P./Philippe, P.:* L'arthrodèse du poignet dans les pseudarthroses du scaphoïde carpien. — 25. *Renard, V./Renard, A. M./Flahaut, R.:* Place de la prothèse acrylique dans le traitement des pseudarthroses du scaphoïde et des ostéomalacies du semi-lunaire. Chir. (mém.Acad.Chir.) *96:* 92—96, 1970. — 26. *Ricklin, P.:* Teilarthrodesen des Handgelenkes. Z.Unfallmed.Berufskr. *67:* 120—125, 1974. — 27. *Roca, J./Beltran, J. E./Fairen, M. F./Alvarez, A.:* Treatment of Kienböck disease using a silicone rubber implant. Amer.J.Bone and Jt Surg. *58-A,* 373—376, 1976. — 28. *Russe, O.:* Behandlungsergebnisse der Spongiosa-Auffüllung der Kahnbeinpseudarthrosen. Z.Orthop. *81:* 466—473, 1951. — 29. *Smahel, J.:* Les réactions tissulaires aux implants de silicone en chirurgie expérimentale et clinique. Communication au congrès du GEM, Lausanne, mai 1976. — 30. *Sommelet, J.,* et coll.: L'allongement du cubitus dans le traitement de la maladie de Kienböck. Rev.Chir.orthop. *56:* 731—743, 1970. — 31. *Stack, J. K.*: End result of excision of the carpal bones. Arch.Surg. *57:* 245—252, 1948. — 32. *Steinhauser, J.:* Langzeitergebnisse mit der transnaviculolunären Resektionsarthroplastik bei fortgeschrittener Mondbeinnekrose. Arch.orthop.Unfall-Chir. *78:* 237—247, 1974. — 33. *Swanson, A. B./Yamauchi, Y.:* Silicone rubber implants for the replacement of arthritic or distroyed joints in the hand. Surg.Clin.N.Amer. *48:* 1113—1127, 1968. — 34. *Swanson, A. B.:* Silicone rubber implants for the replacement of the carpal scaphoid and lunate bones. Orth.Clin.N.Amer. *1:* 299—309, 1970. — 35. *Swanson, A. B.:* Flexible implants resection arthroplasty in the hand and extremities. Mosby Co. 1973. — 36. *Trojan, E./de Mourgues, G.:* Fractures et pseudarthroses du scaphoïde carpien, étude thérapeutique. Rev.Chir.orthop. *45:* 614—677, 1959. — 37. *Tubiana, R./Achach, P./Rousso, M.:* Les arthroplasties-implants en silicone au niveau de la main. Chir. *96:* 1000—1004, 1970. — 38. *Verdan, Cl.:* Fractures of the scaphoid. Surg.Clin.N.Amer. *40:* 461—464, 1960. — 39. *Verdan, Cl./Narakas, A.:* Résultat du traitement chirurgical des pseudarthroses du scaphoïde carpien. Monogr.du GEM.Ed.Expansion scient.franç., Paris 1971. — 40. *Waugh, R. L./Reuling, L.:* Ununited fractures of carpal scaphoid bones. Amer. J.Surg. *67:* 184—200, 1945.